

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-345373

(P 2 0 0 0 - 3 4 5 3 7 3 A)

(43) 公開日 平成12年12月12日 (2000. 12. 12)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターコード (参考)
C23F 1/00		C23F 1/00	C 4K057
1/02		1/02	5C027
H01J 9/14		H01J 9/14	G

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

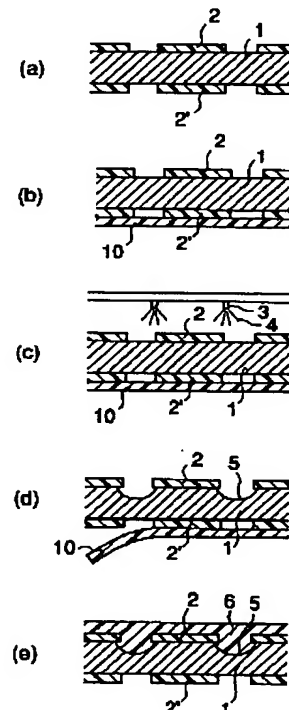
(21) 出願番号	特願平11-158616	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22) 出願日	平成11年 6 月 4 日 (1999. 6. 4)	(72) 発明者	小柳津 聡子 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番 2 号 株式 会社東芝深谷電子工場内
		(72) 発明者	小池 教雄 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番 2 号 株式 会社東芝深谷電子工場内
		(74) 代理人	100081411 弁理士 三澤 正義
		F ターム (参考)	4K057 WA02 WA11 WB02 WC05 WC10 WD05 WD07 WE08 WN03 5C027 HH10 HH11

(54) 【発明の名称】 金属薄板への微細透孔形成方法及びシャドウマスクの製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 所望の微細透孔が形成された高品位なシャドウマスクを得る。

【解決手段】 アンバー材 1 の両面に、フォトレジスト層 2、2' を各々被着形成する工程と、アンバー材の表面のフォトレジスト層 2、2' で被覆されていない露呈部分をエッチングして、アンバー材の表面に複数の微細凹孔部 5 を形成する第 1 のエッチング工程と、微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層 6 によって被覆する被覆工程と、エッチング抵抗層で被覆されていない裏面側からエッチングして、表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第 2 のエッチング工程とを含み、フォトレジスト層の被着形成工程後、第 1 のエッチング工程前に、アンバー材 1 の裏面側のフォトレジスト層上に、フィルム幅がアンバー材の幅より狭幅で所定の粘着力を有するポリフィルム 10 を被着する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 金属薄板の両面に、表裏両面で互いに対応したパターン状画像を有する耐食性被膜を各々被着形成する工程と、

前記金属薄板の表面の耐食性被膜で被覆されていない露呈部分をエッチングして、金属薄板の表面に複数の微細凹孔部を形成する第 1 のエッチング工程と、

前記金属薄板の前記複数の微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層によって被覆する被覆工程と、

前記金属薄板の前記エッチング抵抗層で被覆されていない裏面側からエッチングして、その裏面側から前記表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第 2 のエッチング工程と、

を含む金属薄板への微細透孔形成方法であって、前記耐食性被膜の被着形成工程後、第 1 のエッチング工程前に、前記金属薄板の裏面側の耐食性被膜上に、フィルム幅が金属薄板の幅より狭幅で所定の粘着力を有する保護フィルム層を被着する工程を付加したこと、を特徴とする金属薄板への微細透孔形成方法。

【請求項 2】 金属薄板の両面に、表裏両面で互いに対応したパターン状画像を有する耐食性被膜を各々被着形成する工程と、

前記金属薄板の裏面側の耐食性被膜上に、フィルム幅が金属薄板の幅より狭幅で所定の粘着力を有する保護フィルム層を被着する工程と、

前記金属薄板の表面の耐食性被膜で被覆されていない露呈部分をエッチングして、金属薄板の表面に複数の微細凹孔部を形成する第 1 のエッチング工程と、

前記金属薄板の裏面側に被着した保護フィルム層を剥離する工程と、

前記金属薄板の前記複数の微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層によって被覆する被覆工程と、

前記金属薄板の裏面側の前記耐食性被膜で被覆されていない露呈部分をエッチングして、その裏面側から前記表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第 2 のエッチング工程と、

前記金属薄板の表面のエッチング抵抗層及び両面の耐食性被膜を剥離する工程と、

を含むことを特徴とする金属薄板への微細透孔形成方法。

【請求項 3】 前記保護フィルム層は、金属薄板の幅方向両端面から各々 5 乃至 15 mm の範囲で狭い幅を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の金属薄板への微細透孔形成方法。

【請求項 4】 前記保護フィルム層は、耐食性被膜に対する粘着力が 150 g/25 mm 乃至 200 g/25 mm の範囲のものであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の金属薄板への微細透孔形成方法。

【請求項 5】 金属薄板からなるシャドウマスク基材の両面に、表裏両面で互いに対応したパターン状画像を有

するフォトレジスト層を各々被着形成する工程と、

前記シャドウマスク基材の表面のフォトレジスト層で被覆されていない露呈部分をエッチングして、シャドウマスク基材の表面に複数の微細凹孔部を形成する第 1 のエッチング工程と、

前記シャドウマスク基材の前記複数の微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層によって被覆する被覆工程と、

前記シャドウマスク基材の前記エッチング抵抗層で被覆されていない裏面側からエッチングして、その裏面側から前記表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第 2 のエッチング工程と、

を含むシャドウマスクの製造方法であって、

前記フォトレジスト層の被着形成工程後、第 1 のエッチング工程前に、前記シャドウマスク基材の裏面側のフォトレジスト層上に、フィルム幅がシャドウマスク基材の幅より狭幅で所定の粘着力を有するポリフィルム層を被着する工程を付加したこと、

を特徴とするシャドウマスクの製造方法。

【請求項 6】 金属薄板からなるシャドウマスク基材の両面に、表裏両面で互いに対応したパターン状画像を有するフォトレジスト層を各々被着形成する工程と、

前記シャドウマスク基材の裏面側のフォトレジスト層上に、フィルム幅がシャドウマスク基材の幅より狭幅で所定の粘着力を有するポリフィルム層を被着する工程と、

前記シャドウマスク基材の表面のフォトレジスト層で被覆されていない露呈部分をエッチングして、シャドウマスク基材の表面に複数の微細凹孔部を形成する第 1 のエッチング工程と、

前記シャドウマスク基材の裏面側に被着したポリフィルム層を剥離する工程と、前記シャドウマスク基材の前記複数の微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層によって被覆する被覆工程と、

前記シャドウマスク基材の裏面側に被着したポリフィルム層を剥離する工程と、前記シャドウマスク基材の裏面側の前記フォトレジスト層で被覆されていない露呈部分をエッチングして、その裏面側から前記表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第 2 のエッチング工程と、

前記シャドウマスク基材の表面のエッチング抵抗層及び両面のフォトレジスト層を剥離する工程と、

を含むことを特徴とするシャドウマスクの製造方法。

【請求項 7】 前記ポリフィルム層は、シャドウマスク基材の幅方向両端面から各々 5 乃至 15 mm の範囲で狭い幅を有することを特徴とする請求項 5 又は 6 記載のシャドウマスクの製造方法。

【請求項 8】 前記ポリフィルム層は、耐食性被膜に対する粘着力が 150 g/25 mm 乃至 200 g/25 mm の範囲のものであることを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載のシャドウマスクの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属薄板をその両面側からエッチングすることにより微細な透孔を形成する金属薄板の微細透孔形成方法及び例えばカラー受像管に用いられるシャドウマスクの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、カラー受像管は3本の電子ビームを放射する電子銃と、この電子銃から放射された電子ビームを受けて三原色に発光する蛍光体と、この蛍光体と電子銃との間に配置され、各電子ビームのうちの必要な方向の電子ビームだけを選択的に通過させて不要な方向の電子ビームを遮断するための透孔が多数形成されたシャドウマスクとを備えて構成されている。

【0003】ところで、近年、カラー受像管は、一般のテレビジョン放送受信用のカラー受像管以外に、コンピューター等のディスプレイ用、モニター用等として広く利用されるようになっており、このような用途の多様化とともにそれらのカラー受像管に対しては極めて高精細な画質への要求が強い。

【0004】このため、ディスプレイやモニター等に利用されるカラー受像管において使用されるシャドウマスクは、微細でかつ形状バラツキの無い透孔を有していることが要求される。

【0005】ここで、シャドウマスクは、一般に図6に示したような工程を経ることにより製造されている。

【0006】即ち、板厚0.1乃至0.3mm程度の低炭素アルミキルド鋼又はアンバー合金からなる板材をシャドウマスク材として用い、先ずこのシャドウマスク材の表面を脱脂、水洗した後、そのシャドウマスク材の両面に感光液を塗布し、乾燥させて、シャドウマスク材の両面に数 $\mu$ mの厚みのフォトレジスト膜を各々被着形成する。

【0007】次に、シャドウマスクの両面の各フォトレジスト膜の表面に形成しようとする電子ビーム通過孔に対応したパターン状画像を有する露光用マスクを表裏で画像位置を一致させて各々密着させ、その各マスクを介して露光を行った後、現像し続いて硬膜処理を施すことにより、シャドウマスク材の表裏両面にパターン状画像の耐食性被膜を各々形成する。

【0008】そして、塩化第二鉄水溶液を用いてスルーエッチングを行って、耐食性被膜で被覆されず露出している金属部分を腐食することにより、シャドウマスク材に所望の形状の多数の透孔を形成し、エッチング終了後にシャドウマスク材の表裏両面から耐食性被覆を剥離し、水洗、乾燥した後、所定の寸法に切断することにより所望のシャドウマスクを得る。

【0009】ところで、高解像度受像管用のシャドウマスクでは、シャドウマスク材の板厚と比較して透孔の直

径が略同等若しくは若干小さくなることも有り、このようなシャドウマスクを一回のエッチングで透孔を形成する方法によって製作すると、所望の設計通りの形状に透孔を形成することが極めて困難であり、実用に供し得ないようなシャドウマスクしか得られ無いことが経験的に知られている。

【0010】この対策の一つとして、既知の方法でエッチングを2回に分けて段階的に行う方法が知られている。

【0011】この方法について、図4及び図5を用いて簡単に説明する。

【0012】まず、図4(a)に示すように、表裏両面にパターン状画像を有するレジスト膜12、12'が各々被着形成されたシャドウマスク材である金属薄板11に対し、図4(b)に示すようにスプレーノズル13からエッチング液14を金属薄板11の片面に吹き付け、第1回目のエッチングを行い、金属薄板11に貫通孔が形成される前の段階で一旦エッチングを中止し、水洗、乾燥を行うことにより図4(c)に示すように金属薄板11の片面側に微細凹孔部15を形成する。

【0013】この時、前記金属薄板11の反対側面のエッチングを防止するために、ポリフィルム、例えば、ポリエチレン、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリプロピレン等のフィルム上に粘着剤を均一に塗布したものをラミネートしておく。

【0014】また、スプレーノズル13によるエッチング液14のスプレーは、必要がある場合には両側から吹き付けてもよい。

【0015】次に図4(d)に示すように、金属薄板11のエッチングした面をエッチング抵抗層16によって被覆する。

【0016】このエッチング抵抗層16の形成は、パラフィン、アスファルト、ラッカー、UV樹脂等をスプレー又はロールコーター等によりレジスト膜12の表面を含めて金属薄板11の片面側全面に塗布することにより行う。

【0017】次に、図5(a)に示すように、金属薄板11に対しスプレーノズル13'からエッチング液14をエッチング抵抗層16で被覆されていない反対側の面に吹き付けて2回目のエッチングを行い、図5(b)に示すように、その反対側面に形成される微細凹孔部17と既に形成してある微細凹孔部15とを互いに連通させる。

【0018】そして、エッチング終了後に金属薄板11の表面からエッチング抵抗層16及びレジスト膜12、12'を各々剥離し、水洗、乾燥を行い、図5(c)に示すように所望の微細透孔18が形成されたシャドウマスクを得る。

## 【0019】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記方法に

おける1回目のエッチング工程において、エッチングを行わないポリフィルムをラミネートした片面側において、フィルムの張り付き強度が悪いと、特に金属薄板1の端面にてエッチング液の侵入が起こり、シャドウマスクの品位を劣化させるという問題が発生している。

【0020】この原因は、図6に示した露光工程後に行われる縦型現像工程（薄板を縦型の現像槽に通す）後の硬膜処理中（通常は、ヒーター乾燥）における現像水残りによるいわゆる「Water Mark」によるムラ防止のために水切り剤を塗布する結果、特に乾燥工程で金属薄板1の下側の端面（端から5mm付近）に水切り剤の成分が析出し、ポリフィルムをラミネートしても十分な接着力が得られないままエッチング工程にてエッチング液の侵入を引き起こすためである。

【0021】この現象は、以下の理由で発生すると思われる。

【0022】即ち、硬膜処理後の金属薄板11の端面を200倍の顕微鏡で観察すると、水切り剤と思われる成

分が粉状に析出、付着している。その結果、金属薄板11の表面が凸凹状になり、粘着性のあるポリフィルムをラミネートしても十分に密着されずエッチング中にエッチング液の侵入を招くものと思われる。

【0023】従って、十分な接着力を得るために、ポリフィルムの粘着力を上げる方法が考えられるが、この場合、確かにエッチング液の液侵入を防止することはできるものの、その結果、その後の工程で前記ポリフィルムを剥がす際に金属薄板11の持ち上げ等が生じ、シャドウマスクの折れ等が発生する事態を招き、工業的には問題がある。

【0024】下記表1は、4種類のポリフィルムのレジスト面に対する粘着力とエッチング液侵入状態との関係を示したものである。粘着力は、JIS-Z-0237に準じて決定した値である。

【0025】

【表1】

ポリフィルムの レジスト面に対する粘着力	エッチング液侵入状態	剥離特性
250g/25mm	良好	折れ発生
215g/25mm	良好	薄板持上気味
170g/25mm	端面から5mm発生	問題無し
120g/25mm	全面に渡り発生	評価不可

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、エッチング液に対する保護フィルムとして粘着力が工業的に適正な値のものを使用し、保護フィルム剥離時に金属薄板へ損傷を与えることもなく、また、エッチング工程でのエッチング液の侵入を防止することができる金属薄板への微細透孔形成方法及びシャドウマスクの製造方法を提供するものである。

【0026】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、金属薄板の両面に、表裏両面で互に対応したパターン状画像を有する耐食性被膜を各々被着形成する工程と、前記金属薄板の表面の耐食性被膜で被覆されていない露呈部分をエッチングして、金属薄板の表面に複数の微細凹孔部を形成する第1のエッチング工程と、前記金属薄板の前記複数の微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層によって被覆する被覆工程と、前記金属薄板の前記エッチング抵抗層で被覆されていない裏面側からエッチングして、その裏面側から前記表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第2のエッチング工程とを含む金属薄板への微細透孔形成方法であって、前記耐食性被膜の被着形成工程後、第1のエッチング工程前に、前記金属薄板の裏面側の耐食性被膜上に、フィルム幅が金属薄板の幅より狭幅で所定の粘着力を有する保護フィルム層を被着する工程を付加したことを特徴とするものである。

【0027】この発明によれば、耐食性被膜の被着形成工程から第2のエッチング工程に至る一連の工程のうちの、耐食性被膜の被着形成工程後、第1のエッチング工程前に、前記金属薄板の裏面側の耐食性被膜上に、フィルム幅が金属薄板の幅より狭幅で所定の粘着力を有する保護フィルム層を被着する工程を付加したものであるから、第1のエッチング工程を実行した際の前記保護フィルム層で被覆されている金属薄板の裏面側へのエッチング液の侵入を防止でき、また、保護フィルム層の粘着力も適切で保護フィルム層剥離時の金属薄板の損傷の発生も回避でき、これにより、所望の微細透孔が形成された高品位な金属薄板を得ることができる。

【0028】請求項2記載の発明の金属薄板への微細透孔形成方法は、金属薄板の両面に、表裏両面で互に対応したパターン状画像を有する耐食性被膜を各々被着形成する工程と、前記金属薄板の裏面側の耐食性被膜上に、フィルム幅が金属薄板の幅より狭幅で所定の粘着力を有する保護フィルム層を被着する工程と、前記金属薄板の表面の耐食性被膜で被覆されていない露呈部分をエッチングして、金属薄板の表面に複数の微細凹孔部を形成する第1のエッチング工程と、前記金属薄板の裏面側に被着した保護フィルム層を剥離する工程と、前記金属薄板の前記複数の微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層によって被覆する被覆工程と、前記金属薄板の裏面側の前記耐食性被膜で被覆されていない露呈部分

をエッチングして、その裏面側から前記表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第2のエッチング工程と、金属薄板の表面のエッチング抵抗層及び両面の耐食性被膜を剥離する工程とを含むことを特徴とするものである。

【0029】この発明によれば、耐食性被膜の被着形成工程から前記エッチング抵抗層及び耐食性被膜の剥離工程に至る一連の工程のうちの、前記耐食性被膜の被着形成工程後、第1のエッチング工程前に、前記金属薄板の裏面側の耐食性被膜上に、フィルム幅が金属薄板の幅より狭幅で所定の粘着力を有する保護フィルム層を被着する工程を付加し、第1のエッチング工程後に保護フィルム層を剥離する工程を付加したものである。

【0030】従って、請求項1記載の発明の場合と同様、第1のエッチング工程を実行した際の前記保護フィルム層で被覆されている金属薄板の裏面側へのエッチング液の侵入を防止でき、また、保護フィルム層の粘着力も適切で保護フィルム層剥離時の金属薄板の損傷の発生も回避でき、これにより、所望の微細透孔が形成された高品位な金属薄板を得ることができる。

【0031】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の金属薄板への微細透孔形成方法において、前記保護フィルム層は、金属薄板の幅方向両端面から各々5乃至15mmの範囲で狭い幅を有することを特徴とするものである。

【0032】この発明によれば、前記保護フィルム層は、金属薄板の幅方向両端面から各々5乃至15mmの範囲で狭い幅を有するものとしたので、金属薄板の裏面側の前記複数の微細透孔を形成する領域に対する第1のエッチング工程時のエッチング液の侵入を防止でき、これにより、所望の微細透孔が形成された高品位な金属薄板を得ることができる。

【0033】請求項4記載の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載の金属薄板への微細透孔形成方法において、前記保護フィルム層は、耐食性被膜に対する粘着力が150g/25mm乃至200g/25mmの範囲のものであることを特徴とするものである。

【0034】この発明によれば、請求項1乃至3のいずれかに記載の金属薄板への微細透孔形成方法において、前記保護フィルム層は、耐食性被膜に対する粘着力が150g/25mm乃至200g/25mmの範囲のもので、保護フィルム層の粘着力が適切となり、この保護フィルム層剥離時の金属薄板の損傷の発生を確実に回避することができる。

【0035】請求項5記載の発明は、金属薄板からなるシャドウマスク基材の両面に、表裏両面で互に対応したパターン状画像を有するフォトレジスト層を各々被着形成する工程と、前記シャドウマスク基材の表面のフォトレジスト層で被覆されていない露呈部分をエッチングして、シャドウマスク基材の表面に複数の微細凹孔部を

形成する第1のエッチング工程と、前記シャドウマスク基材の前記複数の微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層によって被覆する被覆工程と、前記シャドウマスク基材の前記エッチング抵抗層で被覆されていない裏面側からエッチングして、その裏面側から前記表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第2のエッチング工程とを含むシャドウマスクの製造方法であって、前記フォトレジスト層の被着形成工程後、第1のエッチング工程前に、前記シャドウマスク基材の裏面側のフォトレジスト層上に、フィルム幅がシャドウマスク基材の幅より狭幅で所定の粘着力を有するポリフィルム層を被着する工程を付加したことを特徴とするものである。

【0036】この発明によれば、フォトレジスト層の被着形成工程から第2のエッチング工程に至る一連の工程のうちの、フォトレジスト層の被着形成工程後、第1のエッチング工程前に、前記シャドウマスク基材の裏面側のフォトレジスト層上に、フィルム幅がシャドウマスク基材の幅より狭幅で所定の粘着力を有するポリフィルム層を被着する工程を付加したものであるから、第1のエッチング工程を実行した際の前記ポリフィルム層で被覆されている金属薄板の裏面側へのエッチング液の侵入を防止でき、また、ポリフィルム層の粘着力も適切でポリフィルム層剥離時のシャドウマスク基材の損傷の発生も回避でき、これにより、所望の微細透孔が形成された高品位なシャドウマスクを得ることができる。

【0037】請求項6記載の発明のシャドウマスクの製造方法は、金属薄板からなるシャドウマスク基材の両面に、表裏両面で互に対応したパターン状画像を有するフォトレジスト層を各々被着形成する工程と、前記シャドウマスク基材の裏面側のフォトレジスト層上に、フィルム幅がシャドウマスク基材の幅より狭幅で所定の粘着力を有するポリフィルム層を被着する工程と、前記シャドウマスク基材の表面のフォトレジスト層で被覆されていない露呈部分をエッチングして、シャドウマスク基材の表面に複数の微細凹孔部を形成する第1のエッチング工程と、前記シャドウマスク基材の裏面側に被着したポリフィルム層を剥離する工程と、前記シャドウマスク基材の前記複数の微細凹孔部が形成された表面をエッチング抵抗層によって被覆する被覆工程と、前記シャドウマスク基材の裏面側の前記フォトレジスト層で被覆されていない露呈部分をエッチングして、その裏面側から前記表側の複数の微細凹孔部まで各々連通した複数の微細透孔を形成する第2のエッチング工程と、前記シャドウマスク基材の表面のエッチング抵抗層及び両面のフォトレジスト層を剥離する工程とを含むことを特徴とするものである。

【0038】この発明によれば、フォトレジスト層の被着形成工程から前記エッチング抵抗層及びフォトレジスト層の剥離工程に至る一連の工程のうちの、前記フォ

10

20

30

40

50

レジスト層の被着形成工程後、第1のエッチング工程前に、前記シャドウマスク基材の裏面側のフォトリジスト層上に、フィルム幅がシャドウマスク基材の幅より狭幅で所定の粘着力を有するポリフィルム層を被着する工程を付加し、また、第1のエッチング工程後にポリフィルム層を剥離する工程を付加したものである。

【0039】従って、請求項5記載の発明の場合と同様、第1のエッチング工程を実行した際の前記ポリフィルム層で被覆されているシャドウマスク基材の裏面側へのエッチング液の侵入を防止でき、また、ポリフィルム層の粘着力も適切でポリフィルム層剥離時のシャドウマスク基材の損傷の発生も回避でき、これにより、所望の微細透孔が形成された高品位なシャドウマスクを得ることができる。

【0040】請求項7記載の発明は、請求項5又は6記載のシャドウマスクの製造方法において、前記ポリフィルム層は、シャドウマスク基材の幅方向両端面から各々5乃至15mmの範囲で狭い幅を有することを特徴とするものである。

【0041】この発明によれば、前記ポリフィルム層は、シャドウマスク基材の幅方向両端面から各々5乃至15mmの範囲で狭い幅を有するものとしたので、シャドウマスク基材の裏面側の前記複数の微細透孔を形成する領域に対する第1のエッチング工程時のエッチング液の侵入を防止でき、これにより、所望の微細透孔が形成された高品位なシャドウマスクを得ることができる。

【0042】請求項8記載の発明は、請求項5乃至7のいずれかに記載のシャドウマスクの製造方法において、前記ポリフィルム層は、フォトリジスト層に対する粘着力が150g/25mm乃至200g/25mmの範囲のものであることを特徴とするものである。

【0043】この発明によれば、請求項5乃至7のいずれかに記載のシャドウマスクの製造方法において、前記ポリフィルム層は、フォトリジスト層に対する粘着力が150g/25mm乃至200g/25mmの範囲のものであったので、ポリフィルム層の粘着力が適切となり、このポリフィルム層剥離時のシャドウマスク基材の損傷の発生を確実に回避することができる。

【0044】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1乃至図3を参照して説明する。

【0045】本実施の形態の金属薄板への微細透孔形成方法の一種であるシャドウマスクの製造方法は、図3に示すような一連の工程を含むものである。

【0046】即ち、まず0.12mmの厚みで幅が400mmのシャドウマスク材であるアンバー材1の両面に、図1(a)に示すように、カゼインを主成分とするフォトリジスト層2、2'を形成した後、41cm0.27ピッチのシャドウマスク用パターンを用いて超高压水銀灯を用いて約30秒間露光した後、縦型現像槽

を用いて現像する。

【0047】次に、水切り剤で約20秒間濯ぐことにより、現像水を置換し、約150℃の炉で約1分間乾燥し、更に、約300℃の雰囲気中に調整された炉でカゼインのパターンを硬膜処理する。

【0048】この時、アンバー材1の下側端から3mmの位置に水切り剤の成分が白い粉状に析出していた。

【0049】次に、図1(b)に示すように、アンバー材1よりも狭幅のである390mm幅の保護フィルムであるポリフィルム(フォトリジスト層面に対する粘着力170g/25mm)10をアンバー材1のセンター基準で貼着してポリフィルム層とした後、図1(c)に示すように、従来例と同様にしてスプレーノズル3からエッチング液4をアンバー材1の片側に吹き付け、第1回目のエッチングを行い、図1(d)に示すように、片面側に微細凹孔部5を形成した。

【0050】次に、前記ポリフィルム10を剥離し、エッチングされた片面側に図1(e)に示すように、エッチング抵抗層6を形成した。

【0051】次に、第2のエッチング工程前に、アンバー材1の両面を片側4mmサイドカットした後、図2(a)に示すように、従来例と同様にしてスプレーノズル3'からエッチング液4'をアンバー材1の裏面に吹き付け、第2のエッチングを行い微細凹孔部7を形成して、既に形成してある微細凹孔部5と連通させた。

【0052】次に、フォトリジスト層2、2'及び片面のエッチング抵抗層6を剥離し、乾燥して、41cm0.27ピッチで、所望の微細透孔8が形成されたシャドウマスクを得た。

【0053】このようにして得たシャドウマスクは、第1のエッチング工程においてポリフィルム10を貼着した裏面でのエッチング液の侵入も無く、また、ポリフィルム10を剥離する際のシャドウマスクの折れ不良の発生も無かった。

【0054】尚、ポリフィルム10の粘着力は、150g/25mm乃至200g/25mmの範囲が適当である。粘着力が150g/25mmより小さいと、エッチング液の侵入を防止することができず、また、200g/25mmよりも大きいと剥離時に金属薄板へ損傷を与えることになり不適当である。

【0055】尚、比較例としてポリフィルム(幅399mm 粘着力280g/25mm)のものを用いて同様にシャドウマスクを作成したが、エッチング液の侵入は無かったものの、ポリフィルム剥離時にシャドウマスクが折れてしまい、全数不良となった。

【0056】以上説明したように本実施の形態によれば、金属薄板であるアンバー材1をその両面側からエッチングし、そのエッチングを2回に分けて、第1のエッチング工程前に片面側に上述したポリフィルム10を貼着する際に、その幅をアンバー材1の各両端での端面か



ら5乃至15mm狭いものを用い、その後第2のエッチング工程を行うことにより、第1のエッチング工程でのアンバー材1裏面側へのエッチング液侵入を防止することができ、また、ポリフィルム10の粘着力も適切でポリフィルム剥離時のアンバー材1の折れ等の損傷の発生も回避でき、これにより、所望の微細透孔8が形成された高品位なシャドウマスクを得ることができる。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、第1のエッチング工程時に、保護フィルム層で被覆されている金属薄板の裏面側へのエッチング液の侵入を防止でき、また、保護フィルム層の粘着力も適切で保護フィルム層剥離時の金属薄板の損傷の発生も回避でき、所望の微細透孔が形成された高品位な金属薄板を得ることができる金属薄板への微細透孔形成方法を提供することができる。

【0058】また、本発明によれば、第1のエッチング工程を実行した際の前記ポリフィルム層で被覆されている金属薄板の裏面側へのエッチング液の侵入を防止でき、また、ポリフィルム層の粘着力も適切でポリフィルム層剥離時のシャドウマスク基材の損傷の発生も回避でき、これにより、所望の微細透孔が形成された高品位なシャドウマスクを得ることができるシャドウマスクの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のシャドウマスクの製造工程順を(a)乃至(e)に分けて示す概略説明図である。

【図2】本発明の実施の形態におけるシャドウマスクの図1の工程に続く製造工程順を(a)乃至(c)に分けて示す概略説明図である。

【図3】本発明の実施の形態のシャドウマスクの製造工程順を示すフローチャートである。

【図4】従来方法によるシャドウマスクの製造工程順を(a)乃至(d)に分けて示す概略説明図である。

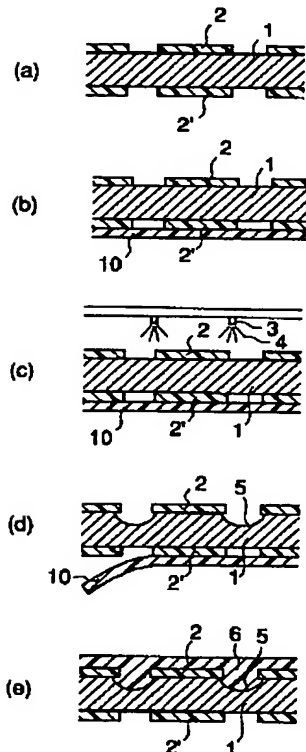
【図5】従来方法によるシャドウマスクの製造工程順を(a)乃至(c)に分けて示す概略説明図である。

【図6】従来方法によるシャドウマスクの製造工程順を示すフローチャートである。

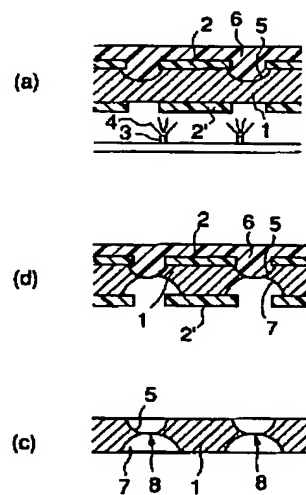
【符号の説明】

- 1 アンバー材
- 2 フォトレジスト層
- 2' フォトレジスト層
- 5 微細凹孔部
- 6 エッチング抵抗層
- 7 微細凹孔部
- 8 微細透孔
- 10 ポリフィルム

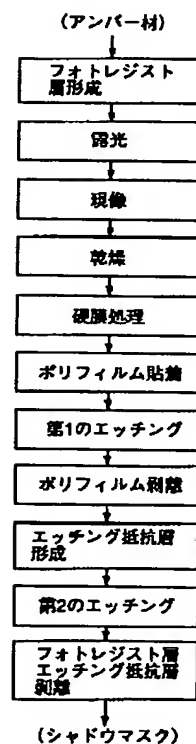
【図1】



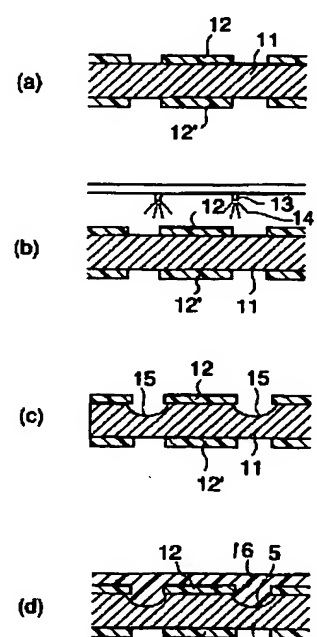
【図2】



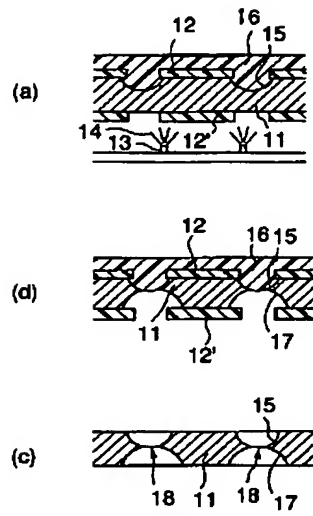
【図3】



【図4】



【図 5】



【図 6】

